**Formación de docentes en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas en la Red de Comprensión Lectora y Matemáticas-CC y M, segunda etapa:**

El Proyecto Red de Comprensión Lectora y Matemáticas-CC y M tiene como objetivo ofrecer a los aestros un espacio de interacción e intercambio de prácticas y experiencias pedagógicas, y adaptación virtual del modelo pedagógico Enseñando a Pensar (López, 2000), que les permitan avanzar en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas. El modelo estructura la formación de docentes en dos etapas: la capacitación presencial y el seguimiento semipresencial. Este artículo analiza el proceso de seguimiento, con sus componentes: el *Lesson Study*, el *Coaching*, y el Estudio independiente.

La Red brindó a los docentes una propuesta pedagógica para la enseñanza de las operaciones aritméticas aditivas y multiplicativas, la resolución de problemas, el SNBD (Sistema de Notación en Base de Diez) y la comprensión lectora. Esta propuesta impulsa la implementación de actividades creativas con los alumnos, la permanente reflexión sobre concepciones y prácticas pedagógicas, cambio de creencias, metacognición, pensamiento creativo y crítico, uso de tecnologías innovadoras como son la entrevista clínica, empleada al aula en la forma de Clase para Pensar en Matemáticas(López,2000).

**El Lesson Study:** Es una metodología creada en Japón como actividad en el desarrollo profesional en el área empresarial, que luego fue llevada al contexto educativo para la formación de docentes con el fin de examinar el quehacer pedagógico y mejorar su efectividad. Esta metodología explora la práctica pedagógica del docente mediante la observación directa, o utilizando instrumentos para registro como grabadoras o diarios de campo y estudio de caso.

El Lesson Study es un proceso que requiere de trabajo colaborativo entre los diferentes docentes, recolección de datos a los procesos de aprendizaje del estudiante, utilización de los protocolos que admitan discusiones productivas en torno a situaciones difíciles.

**Los principios del *Lesson Study* según Stigler y Hiebert (1999) son los siguientes:** a) es un modelo de mejoramiento basado en procesos de cambio, b) utilizan contexto escolar y se orienta al aprendizaje de los estudiantes, c) se enfoca al mejoramiento de la enseñanza y no del docentes, d) el proceso, de naturaleza colaborativa, busca mejoramiento del trabajo del docente, e) el docente percibe que está aportando al desarrollo del conocimiento , al igual que su desarrollo profesional, f) el proceso construye un sistema del que los docentes logran aprender de sus propias experiencias.

Pasos del ciclo de *Lesson Study:*

|  |
| --- |
| 2. Lección de  investigación |

|  |
| --- |
| 1.Planteamiento de la  meta y la planeación |

|  |
| --- |
| 3. Discusión de  la lección |

|  |
| --- |
| 4. Consolidación  Del aprendizaje |

**El *Lesson Study* en la docencia matemática:** Actualmente dicha metodología ha demostrado ser exitosa en la formación de docentes de matemáticas alrededor del mundo. El programa fue evaluado como exitoso ya que los docentes pudieron observar los cambios en la práctica pedagógica, compartieron el proceso de planeación, lograron interactuar de manera favorable entre ellos, frecuentemente resaltaban la importancia del trabajo colaborativo y cooperativo.

**Descripción y análisis de la experiencia de adaptación del *Lesson Study* en Colombia a través de la Red CC y M:** El proceso de seguimiento luego de la capacitación, buscó la formación de una red virtual, partiendo de comunidad de profesores aprendices. El fin de esta red virtual fue facilitar que los docentes crearan lazos de interacción el cual les permitan aprender juntos a desarrollar clases para pensar. Los docentes se conformaron según intereses en mini-redes cada uno con un lema y logo. Estos grupos fueron apoyados por un moderador experto, se reunían presencial y virtualmente, de forma periódica, por un lapso de siete meses para llevar adelante una micro investigación relacionadas con la práctica pedagógica, adaptando la metodología del Lesson Study, de acuerdo a las necesidades del grupo.

La Red CC y M realizó adaptaciones del Lesson Study, con el fin de facilitar la enseñanza de matemáticas a través de resolución de problemas, utilizando como modelo, la Clase para Pensar en matemáticas (López 2000). La meta consiste en formar individuos que comprendan lo aprendido y logren transferirlo a nuevas situaciones. Se trató de que los docentes solidificaran y ampliaran sus conocimientos y habilidades prácticas acerca de cómo se aprende y cómo se desarrolla aspectos relacionados con el desarrollo del pensamiento matemático, en cuanto al sistema base de diez, estructura aditiva y multiplicativa, resolución de problemas, teorías cognoscitivas, competencias en el desarrollo del pensamiento, procesos básicos del pensamiento, uso de entrevista flexible para la evaluación y desarrollo de resolución de problemas. Por otro lado esta metodología también tuvo como fin facilitar el desarrollo del pensamiento en los mismos docentes en cuanto a la metacognición, habilidades para resolver problemas, pensamiento crítico y creativo, y de igual forma fomentar que los profesionales aprendan juntos.

El Lesson Study de la Red CC y M se realizó durante siete meses con docentes de primero y quinto de primaria, estos docentes provenían de distintos colegios públicos y privados con estudiantes cuyas familias provenían al estrato socioeconómico bajo. Las reuniones se realizaban quincenales, hasta llegar a cuatro.

Comenzando por las clases para pensar modelo, publicadas regularmente en el portal de Colombia aprende por investigadores de la Red, los profesores se reunían en aulas digitales de universidades, en el cual realizaban conversaciones presenciales o virtuales de los siguientes procesos colaborativos en torno a la planificación e implementación de clases para pensar, a manera de ciclo: 1) Determinar las metas de aprendizaje para los alumnos. 2) Planeación de clases para pensar. 3) Implementación de clases para pensar. 4) Observación de clases para pensar. 5) Reflexiones en torno a las clases para pensar observadas. 6) Ajustes a las planeaciones de clases para pensar. 7) Nuevas implementación de clases para pensar.

Las planeaciones, observaciones, y auto-observaciones se realizaban en las computadoras, se discutían por medio virtual o presencial, y luego eran colocadas en el portal Colombia aprende. Un gran número de estas sesiones fueron grabadas en audio y video. Los diarios de campo fueron transcriptos para analizar el discurso dado de las interacciones de los docentes en las diferentes sesiones.

**Conclusiones:**

El proceso de seguimiento experimentado en los participantes en la Red CC y M proporcionó espacios de intercambio virtual y presencial, que brindaron inicios a procesos de grupo y de pensamiento poderoso, en torno a la formación de una red fuerte de maestros de matemáticas que lleven a un cambio en la práctica pedagógica. Hubo diferencias en los logros, en lo que respecta a la integración como participantes en la red, en lo relacionado con cabios en las prácticas y en el pensamiento en general.

El intercambio entre los docentes brindó profundización en el conocimiento disciplinar en las matemáticas en los sistemas de notación base de diez, estructuras aditivas y estructuras multiplicativas. Esto ayudó a que durante el proceso se observara, en algunos docentes, la optimización en la implementación de las estrategias metodológicas innovadoras a las que fueron expuestos, tales como entrevista flexible, análisis de tareas, y la Clase para Pensar, en función de la enseñanza de las matemáticas, a través de la resolución de problemas.

Por otro lado los espacios de seguimientos se conformaron en una herramienta de trabajo cooperativo, que se sustentó en conversatorios, en las cuales los docentes investigaron sobre clases para pensar. La Red CC y M logró generar una producción pedagógica que llevó a una alta satisfacción en los grupos. Pese a esto, se presentaron variaciones en los logros de los docentes en dicho aspecto.

En lo que refiere al pensamiento colectivo se lograron en algunos profesores procesos de orden metacognitivo importantes (introspección, autoevaluación, autorregulación) teniendo una práctica reflexiva. Se observó creatividad en las preguntas abiertas y distintas formas de búsquedas para anticipar acciones pedagógicas ante errores de los alumnos en algunas de las mini-redes.

En cuanto a los aspectos de formación de la red se iniciaron procesos de grupos importantes; el espacio fue objeto de desarrollo de interacciones en el comienzo de la formación de una comunidad de profesores que aprenden a investigar juntos. A lo largo del tiempo se incrementó la frecuencia y la calidad de las interacciones, este proceso facilitó que los docentes tuvieran la oportunidad de expresar sus temores, preocupaciones y dificultades. De esta forma se fomentó un mayor nivel de autoconfianza en los docentes, en torno a la enseñanza de las matemáticas.

**Sugerencias:**

Para lograr que la Red se mantenga sola es necesario que tenga mayor continuidad por un largo período. Se sugiere brindar, en actividades posteriores de seguimiento, mayor tiempo de aprestamiento en el uso de las TICS, ya que el dominio virtual de la información es fundamental para el seguimiento de una red semi-presencial con elementos virtuales.

Se sugiere extender, en mayor tiempo y a una muestra más amplia, la investigación en cuanto a la efectividad del modelo pedagógico implementado, con el fin de generalizar los testimonios que en este documento se evidencian, de tal forma que el modelo se transforme en una herramienta validada científicamente para la formación de docentes de matemáticas por vía virtual/presencial.